

Ingesta de hierro dietario en mujeres adolescentes de instituciones educativas

Dietary iron intake in adolescent women in educational institutions

Mabel Vila¹, Margot Quintana^{1,2}

¹ Escuela Académico Profesional de Nutrición, Facultad de Medicina, Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Lima, Perú.

² Centro de Investigación de Bioquímica y Nutrición, Facultad de Medicina, Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Lima, Perú.

Resumen

Introducción: La anemia por deficiencia de hierro es un problema de salud pública. La baja ingesta de hierro dietario es una de sus causas. **Objetivo:** Estimar la ingesta de hierro dietario en mujeres adolescentes. **Diseño:** Estudio descriptivo, transversal. **Lugar:** Instituciones educativas del distrito de Ancón. **Participantes:** Trescientos cincuentaicinco mujeres adolescentes estudiantes del nivel secundario, elegidas en forma aleatoria. **Intervenciones:** Previo consentimiento informado, se aplicó un cuestionario de frecuencia de consumo de alimentos y bebidas semicuantitativo. **Principales medidas de resultados:** Ingesta dietaria diaria de hierro. **Resultados:** La edad promedio de las adolescentes fue $14 \pm 1,69$ años. La mediana de ingesta dietaria de hierro fue 10,4 mg/día (cuartil 1 = 9 mg/día, cuartil 3 = 12,1 mg/día) y la mediana de adecuación, 38,4% (cuartil 1 = 33,45%; cuartil 3 = 45,56%). El 86,8% de las adolescentes no cubrieron ni el 50% de sus recomendaciones diarias de hierro. El hierro de alta biodisponibilidad representó la décima parte del total del hierro ingerido. El pan y el arroz fueron los alimentos que más hierro aportaron a la dieta. **Conclusiones:** El 86,8 % de las adolescentes evaluadas mostró riesgo alto de ingesta inadecuada de hierro. La ingesta de hierro de alta biodisponibilidad fue baja.

Palabras clave: Hierro en la dieta; consumo de alimentos; salud del adolescente.

Abstract

Introduction: Iron deficiency anemia is a public health problem. The low dietary intake of iron is one of its causes. **Objective:** To determine the dietary iron intake in adolescent women. **Design:** Descriptive, cross type study. **Setting:** Educational Institutions in the district of Ancon, Lima. **Participants:** Three hundred and fifty-five adolescent high school female students in Ancon chosen at random. **Interventions:** Previous informed consent, a semi-quantitative food and beverage frequency questionnaire was given. **Main outcome measures:** Daily dietary iron intake. **Results:** Adolescents average age was $14 \pm 1,69$ years. The median dietary iron intake was 10,4 mg (quartile 1 = 9 mg / day, quartile 3 = 12,1 mg / day), and the median adequacy, 38,4% (quartile 1 = 33,45%; quartile 3 = 45,56%); 86,8% of all adolescents did not satisfy even 50% of their recommended daily iron intake. The high bioavailability iron represented one-tenth of the total iron ingested. Bread and rice were the foods that provided more iron to the diet. **Conclusions:** We found inadequate iron intake in 86,8% of adolescents evaluated, and low high bioavailability iron intake.

Key words: Iron, dietary; food consumption; adolescent health.

INTRODUCCIÓN

Durante la adolescencia, periodo comprendido entre los 10 a 19 años ⁽¹⁾, el crecimiento celular es mayor. Es así que, la expansión de la masa de glóbulos rojos y el crecimiento de los tejidos incrementan significativamente las necesidades de hierro ⁽²⁾. Particularmente, de las adolescentes ⁽³⁾.

El hierro es un micronutriente indispensable para el transporte celular del oxígeno y para la producción oxidativa de energía celular, en forma de trifosfato de adenosina (ATP) ⁽⁴⁾. Al no ser sintetizado por el organismo, su ingesta dietaria es necesaria. Según la proporción del hierro dietario que es absorbido y utilizado por el cuerpo ⁽⁵⁾, puede ser de alta y baja biodisponibilidad: El de alta biodisponibilidad está presente en la sangre de animales, carnes rojas, pescado y demás carnes y vísceras; constituye el 40% del hierro total de estos alimentos y tiene una absorción de 15 a 40% ^(6,7). El de baja biodisponibilidad está presente en alimentos de origen vegetal, huevos y productos lácteos; su absorción es

de 2 a 20% y está condicionada por la presencia de ciertos compuestos al momento de la ingesta, que disminuyen o potencian su absorción ⁽⁶⁻⁹⁾.

Lo anterior es considerado por la Organización de Alimentos y Agricultura (FAO) y por la Organización Mundial de la Salud (OMS), por lo que establecen recomendaciones de hierro según su biodisponibilidad en la dieta ⁽¹⁰⁾, que puede ser de 5%, 10%, 12% o 15%, según las cantidades de proteína de origen animal, calcio, fitatos y vitamina C que contiene.

Existen diferentes métodos para la estimación del consumo de hierro. El de frecuencia de consumo de alimentos (FFQ, por sus siglas en inglés: *food frequency questionnaire*) refleja el consumo habitual, por lo que es empleado en estudios epidemiológicos en los que se desea relacionar el factor dietario con la presencia de alguna enfermedad ^(3,11). Este método permitía estimar el consumo de manera cualitativa; pero, al añadirse al instrumento una columna para el tamaño de porción del

alimento -con el que pasó a ser un FFQs o FFQ semicuantitativo-, ahora permite obtener datos cuantitativos del consumo de alimentos o de nutrientes ⁽¹¹⁾.

Una deficiencia nutricional de mayor prevalencia en las adolescentes es la de hierro, porque ellas tienen necesidades altas de este nutriente, debido a las pérdidas menstruales y a su crecimiento acelerado; incrementan sus requerimientos de la pre-adolescencia -de 0,7 a 0,9 mg/día- a un promedio de 2 mg/día ⁽³⁾ e incluso 2,4 mg/día, en 5% de ellas ⁽²⁾. Un déficit importante y prolongado ocasiona la anemia ferropénica ⁽⁴⁾, enfermedad de mayor prevalencia entre las anemias nutricionales. Tanto la deficiencia de hierro como la anemia ferropénica tienen las mismas implicancias en la salud y desarrollo de quienes la padecen, las que van desde una disminución del crecimiento físico, de la inmunidad celular, hasta la disminución de la maduración del sistema nervioso central, hecho que limita las funciones mentales y neuromotoras en todas las edades ^(3,12), produciendo trastornos en el

comportamiento y un menor rendimiento escolar ^(8,12).

En el país, la prevalencia de anemia en mujeres adolescentes durante el 2004 fue 33,05% ⁽¹³⁾, cifra semejante a la de mujeres en edad fértil (MEF) comunicadas en el año 2000 y 2005, 31,6% y 28,6%, respectivamente ⁽¹⁴⁾.

Una de las principales causas de deficiencia de hierro y anemia ferropénica es la ingesta baja de alimentos, fuente de hierro de alta biodisponibilidad, aunado a un consumo bajo de alimentos que favorecen su absorción ⁽¹⁵⁾. En la Encuesta Nacional de Consumo de Alimentos en MEF, del año 2003 ⁽¹⁶⁾, se encontró que solo 30,3% de ellas cubrió sus recomendaciones diarias del nutriente y que los fideos y el pan eran las principales fuente de hierro a nivel nacional.

Ancón es un antiguo distrito limeño que pertenece al litoral peruano, donde la pesca es una actividad extractiva practicada con frecuencia. El muelle y el mercado son los lugares donde se oferta el pescado, fuente rica en hierro, y demás especies marinas. Este factor y el hecho de congregarse en sus once instituciones educativas (IE) secundarias una importante población adolescente femenina motivaron el estimar la ingesta de hierro dietario, pues brindaría información importante para establecer programas de intervención educativa nutricional y políticas de salud orientadas a la disminución de la deficiencia de hierro y, por ende, a la disminución de la anemia ferropénica, lo que contribuiría a la mejora del estado nutricional de las adolescentes y de su descendencia.

El objetivo de la presente investigación fue estimar la ingesta de hierro dietario en las adolescentes de las IE del distrito de Ancón.

MÉTODOS

Estudio descriptivo y transversal. De la población de 1759 adolescentes del nivel secundario de las IE del distrito de Ancón ⁽¹⁷⁾, se tomó mediante muestreo aleatorio por conglomerados una muestra de 361 adolescentes no gestantes, que no dieran de lactar y que tuvieran una dieta normal,

a la que se le agregó un 10% para reponer pérdidas por inconsistencias en el llenado del formato.

La toma de datos fue de octubre a diciembre de 2006. Previa prueba piloto, autorización del director(a) y firma del formato de consentimiento informado por el tutor de cada alumna seleccionada, se procedió a la aplicación del Cuestionario de Frecuencia de Consumo de Alimentos y Bebidas Semicuantitativo (FFQs), elaborado por Carbajal ⁽¹⁸⁾, a grupos de 3 a 6 alumnas, en un aula de cada IE visitada. Una investigadora era quien daba las indicaciones y observaba el adecuado autorregistro del cuestionario.

El FFQs donde se registró el consumo de alimentos de los tres meses anteriores a la encuesta tuvo 78 ítems. Se clasificó a los alimentos en 13 grupos: 1) leche y derivados; 2) huevos; 3) carnes y preparados; 4) pescados y mariscos; 5) cereales, granos y derivados; 6) leguminosas; 7) tubérculos; 8) oleaginosas y derivados; 9) verduras; 10) frutas; 11) azúcares y productos dulces; 12) bebidas industriales; y, 13) snack. Se estimó los tamaños de porción en medidas caseras y las frecuencias de las raciones consumidas iban desde 'casi nunca' hasta '3 a más veces al día'.

Luego de anular 6 cuestionarios por presentar inconsistencias, se procedió a digitar y almacenar toda la información recogida en hojas de cálculo del programa Microsoft Excel 2003.

Se calculó la ingesta de hierro a partir del tamaño de porción del alimento (gramos) ⁽¹⁸⁾. Se multiplicó por la frecuencia de ingesta del alimento en su equivalente diario (ejemplo: 1-3 porciones/ mes = 0,067 porciones/ día) y el contenido de hierro por 100 g del alimento, para ello, se empleó las Tablas Peruanas de Composición de Alimentos, 1996 ⁽¹⁹⁾. Por ejemplo: 1 a 3 porciones/mes de hígado de res = 0,067 porciones al día x 64 g por porción de hígado x 5,4 mg de hierro/100 g de hígado = 0,23 mg de hierro/ día. Para el pan y los fideos se calculó según el actual contenido obligatorio de hierro en la harina de trigo (55 mg /kg); y, para las galletas, se consideró lo indicado en sus respectivas etiquetas.

Para estimar el porcentaje de adecuación de la ingesta de hierro de cada adolescente, se consideró las siguientes recomendaciones, en mg/día: 11,7 para mujeres de 11 años, 27,7 para las de 12 a 14 años, 25,8 para las de 15 a 17 años y 24,5 para las de 18 años ⁽¹⁰⁾. Se asumió que todas las adolescentes menstruaban (excepto las de 11 años) y que el porcentaje de absorción de hierro era de 12%, según las características observadas en la dieta (ingesta de proteína animal entre 10 a 15 g por día, baja en calcio, baja en fitatos y alta en vitamina C) ⁽¹⁰⁾. Se consideró con 'riesgo alto de ingesta inadecuada' a las adolescentes que no cubrieron ni el 50% de sus recomendaciones dietarias.

Se estimó la ingesta de hierro de alta biodisponibilidad (proveniente de carnes, vísceras y preparados) y de baja biodisponibilidad (proveniente de otros alimentos). Asimismo, se calculó la mediana y el cuartil superior 1 y el cuartil inferior 3, de la ingesta de hierro (mg).

RESULTADOS

La edad promedio de las 355 adolescentes de la muestra final fue $14,2 \pm 1,69$ años. La mayor proporción estuvo entre 13 y 14 años, con 23 y 20%, respectivamente. El 87% estudiaba en IE estatales.

La mediana de ingesta de hierro fue 10,4 mg/día, con una ingesta diaria que osciló desde 5,2 mg/día hasta 20,1 mg/día. El 75% de la muestra tuvo una ingesta menor o igual a 12,1 mg/día –cuartil 3–. (Figura 1).

La mediana de adecuación de la ingesta de hierro dietario fue 38,4% (cuartil 1 = 33,45; cuartil 3 = 45,56). Se observó que 98,9%, 86,8% y 1,7% de las adoles-

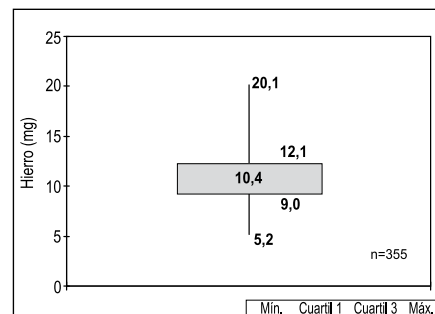


Figura 1. Mediana, valor mínimo, máximo y cuartiles superior e inferior de la ingesta de hierro dietario en adolescentes.

Tabla 1. Porcentaje de adolescentes ubicadas por debajo del 75%, 50% y 25% de las recomendaciones de hierro, según grupos de edad.

Grupo de edad	Porcentaje de alumnas		
	< 75%*	< 50%*	< 25%*
11	42,9	0	0
12 a 14	100	93,3	2,9
15 a 17	100	82,2	0
18	100	72,7	0
Total	98,9	86,8	1,7

* Recomendaciones de la Food and Agriculture Organization and World Health Organization (FAO/WHO 2004), al 12% de biodisponibilidad 11.

centes, respectivamente, no cubrieron el 75%, 50% y 25% de las recomendaciones de hierro para su grupo etario. La ingesta de hierro en 85,1% de las adolescentes se ubicó entre 25% y 50% de sus recomendaciones (Tabla 1).

Las brechas de ingesta de hierro, es decir, la cantidad de hierro que faltó consumir para alcanzar al menos 50% de las recomendaciones diarias, varió desde 0,85 hasta 4,05 mg/día. Las adolescentes de 12 y 13 años mostraron mayores brechas de ingesta, con 4,05 mg/día.

Con respecto a la ingesta de hierro según biodisponibilidad, apenas un 9% del hierro provenía de las carnes, vísceras y sangrecita, mientras que el resto era de alimentos de origen vegetal, huevos y lácteos.

Los alimentos considerados fuente de hierro, por ser los que mayor cantidad aportaron al total de la dieta diaria, por la frecuencia de su consumo antes que por la cantidad de hierro que aportan por ración, fueron el pan y el arroz, con 2,75 mg/día y 1,12 mg/día, respectivamente (Figura 2).

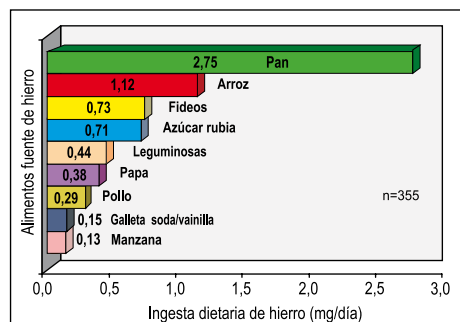


Figura 2. Alimentos Fuente de hierro según ingesta de hierro dietario en las adolescentes.

El grupo de alimentos que más hierro aportó a la dieta fue el de los cereales, granos y derivados, con 4,96 mg/día; mientras que, con un valor notoriamente menor, los azúcares representaron el segundo grupo de alimentos con mayor aporte (0,74 mg/día), seguido del grupo de tubérculos (0,52 mg/día).

DISCUSIÓN

Una limitación del estudio fue no contar con puntos de corte establecidos para determinar la deficiencia de hierro dietario. Por ello, las investigadoras consideraron con 'riesgo alto de ingesta inadecuada' a las adolescentes que no cubrieron ni el 50% de sus recomendaciones dietarias. Otra limitación fue la escasez de estudios de ingesta de hierro que aplicaron el FFQs⁽¹⁸⁾, por lo que tuvo que utilizarse referencias⁽²⁰⁻²²⁾ que aplicaron el método 'recordatorio' de 24 horas, que estima la ingesta actual, para mostrar la tendencia de la ingesta del nutriente.

La mediana de ingesta de hierro encontrada en las adolescentes evaluadas fue 10,4 mg/día, valor menor al encontrado en un grupo de adolescentes de Lima y Callao (13,1 mg/día)⁽¹⁸⁾, ligeramente mayor al de aquellas de una IE del distrito de Ate Vitarte - Lima (9,2 mg/día)⁽²⁰⁾ y similar al de mujeres universitarias de Barranquilla, Colombia, 11,6 mg/día⁽²¹⁾.

Además de haber encontrado una mediana de ingesta de hierro baja, el 91% fue de alimentos de origen vegetal, cifra mayor a la hallada en grupos de mujeres de Colombia⁽²¹⁾ y Venezuela⁽²²⁾: 76% y 80,6%, respectivamente.

El pan y el arroz fueron los principales alimentos fuente de hierro, debido al consumo diario de ambos y probablemente por la fortificación obligatoria de la harina de trigo⁽²³⁾, para el caso del pan. Estos resultados tienen semejanza con los obtenidos en Lima, donde la manzana (1,7 mg/día), el pan y la avena (1,1 mg/día, cada uno) y el arroz y los fideos tallarín (0,7 mg/día, cada uno) son los alimentos 'fuente de hierro'⁽¹⁶⁾; y con lo obtenido en países como Canadá, donde los productos de

grano constituyen el principal aporte de hierro en todos los grupos etarios⁽²⁴⁾.

En relación a los alimentos de origen animal, contrariamente a lo esperado (alta ingesta de pescado), el pollo, la molleja e hígado de pollo fueron los tres alimentos con hierro de alta biodisponibilidad de mayor frecuencia de consumo (2 a 3 veces por semana para el primero y 1 vez por semana, para las vísceras), pero insuficientes en cantidad y frecuencia para representar considerables fuentes de hierro. En concordancia a la realidad limeña, una vez más, se observó que el consumo del pollo fue mayor que el de otras carnes, como el del pescado que fue solo de 2 a 3 veces por mes, a pesar de ser un alimento de gran disponibilidad en la zona, tener un precio similar y a veces menor al del pollo y sobre todo con un alto valor nutritivo que mejora la calidad de la dieta. Así lo demuestran estudios realizados en Tailandia, que concluyen que, en comidas con vegetales ricos en ácido ascórbico, la absorción del hierro varía entre 5,9 y 10,8%; y, cuando se les agrega 60 g de pescado, la absorción aumenta a 21,6%⁽¹⁰⁾.

Está demostrado que la principal causa de deficiencia de hierro es el consumo bajo de carnes, pescados e incluso aves de corral, especialmente entre gente pobre⁽²⁵⁾.

La deficiencia de hierro, aún sin anemia, afecta negativamente a quien la padece^(12,26). Sus consecuencias pueden ser severas para una gestante -la anemia es un factor de riesgo para la mortalidad materna- e irreversibles para niños pequeños, pues disminuyen su cociente intelectual⁽²⁵⁾. Además, las consecuencias no solo son individuales sino poblacionales, porque generan impactos negativos en la productividad nacional, con pérdidas de 2% del PBI en los países más afectados⁽²⁷⁾.

Resultaría conveniente realizar una investigación formativa con la población estudiada -potenciales gestantes y madres-, para explorar los aspectos subjetivos relacionados al consumo bajo de alimentos ricos en hierro, principalmente el de pescado, lo que constituiría un insumo para el diagnóstico de intervenciones más agresivas, con múltiples abordajes

educativos y políticos, tendientes a promover, además de conocimientos, prácticas saludables.

AGRADECIMIENTOS

Al Lic. Iván Carbajal Gómez por su orientación para el procesamiento estadístico de la investigación.

A la Ms. Sc. Ivonne Bernui Leo por sus certeras sugerencias.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Fondo de Población de las Naciones Unidas (UNFPA). Panorama general de la vida de los adolescentes. Estado de la Población Mundial 2003 [monografía en la Internet]. Washington D.C.: UNFPA; 2003 [acceso 15 junio 2008]. Disponible en: <http://www.unfpa.org/swp/2003/espanol/ch1/index.htm>
2. Organización Mundial de la Salud, Organización para la Agricultura y la Alimentación. Necesidades de vitamina A, hierro, folato y vitamina B12. Informe de una Consulta Mixta de Expertos. Roma: FAO/OMS; 1999.
3. Viteri F. Minerales - Hierro. En: Martínez J, Astiasarán I, Madrigal H, editores. Alimentación y Salud Pública. 2ª ed. México, DF: Mc Graw - Hill Interamericana; 2002. p. 146-51.
4. Yip R, Dallman PR. Hierro. En: Ziegler EE, Filer LJ, editores. Conocimientos Actuales Sobre Nutrición. 8ª ed. Washington D.C.: OPS/OMS; 2003. p. 294-311.
5. Sharma KK. Improving bioavailability of iron in Indian diets through food-based approaches for the control of iron deficiency anemia. Revista de Alimentación, Nutrición y Agricultura. 2003;32:51-61.
6. Hunt J. Bioavailability of iron, zinc, and other trace minerals from vegetarian diets. Am J Clin Nutr. 2003;78(suppl 1):633S-9S.
7. Martínez C, Ros G, Periago MJ, López G. Biodisponibilidad del hierro de los alimentos. Arch Latinoamer Nutr. 1999;49:106-13.
8. Gonzáles R. Biodisponibilidad del hierro. Rev Costarric Salud Pública. 2005;14(26):6-12.
9. Reddy MB, Hurrell RF, Cook JD. Meat consumption in a varied diet marginally influences nonheme iron absorption in normal individuals. J Nutr. 2006;136(3):576-81.
10. World Health Organization, Food and Agriculture Organization. Chapter 13: Iron. En: FAO / WHO. Human Vitamin and Mineral Requirements. Report of a Joint FAO / WHO Expert Consultation. 2 ed. Bangkok (Thailand): FAO/WHO; 2005. p. 195-216.
11. Gibson R. Chapter 3. Measuring food consumption of individuals. En: Principles of Nutritional Assessment. 2 ed. New York: Oxford University Press; 2005. p. 41-64.
12. World Health Organization. Iron deficiency anaemia: assessment, prevention and control [monografía en la Internet]. Geneva: WHO; 2001 [acceso 20 junio 2008]. Disponible en: http://www.who.int/nutrition/publications/en/ida_assessment_prevention_control.pdf. Obtenido en noviembre 2007.
13. Instituto Nacional de Salud, Centro Nacional de Alimentación y Nutrición. Monitoreo Nacional de Indicadores Nutricionales 2004 – Informe Final. Lima-Perú: INS/CENAN; 2005.
14. Instituto Nacional de Estadística e Informática. ENDES Continua 2004-2005. Informe Preliminar. Lima-Perú: INEI; 2006. p. 29.
15. Recommendations to Prevent and Control Iron Deficiency in the United States. MMWR. 1998;47(RR-3):1-36.
16. Instituto Nacional de Salud, Centro Nacional de Alimentación y Nutrición. Encuesta Nacional de Consumo de Alimentos en Mujeres en Edad Fértil y en Niños de 12 a 35 meses. Lima-Perú: INS/CENAN; 2003.
17. Ministerio Nacional de Educación. Indicadores de Instituciones Educativas Peruanas [monografía en la Internet]. Lima: MINSA; 2005 [acceso 3 junio 2008]. Disponible en: <http://www.escale.minedu.gob.pe>
18. Carbajal I. Estado de Nutrición y Consumo de Energía y Nutrientes en un Grupo de Adolescentes de Lima Callao. Tesis licenciatura. Lima, Perú: Facultad de Medicina, Universidad Nacional Mayor de San Marcos; 2002.
19. Instituto Nacional de Salud. Centro Nacional de Alimentación y Nutrición. Tablas Peruanas de Composición de los Alimentos. Lima: Ministerio de Salud; 1996.
20. Escuela Académico Profesional de Nutrición, Facultad de Medicina, Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Factores asociados a la prevalencia de anemia ferropénica en mujeres adolescentes de 12 a 16 años de la IE 1263 Puruchuco AAHH Túpac Amaru - Ate Vitarte, Junio 2004. Lima: Universidad Nacional Mayor de San Marcos; 2004.
21. Gualdrón M, Gutiérrez M, Mora M, Palomino LF, Camelo W. Consumo dietario de hierro y niveles de ferritina sérica en mujeres universitarias, no entrenadas, residentes a nivel del mar y en altitud intermedia. Rev Med. 2006;14(1):61-70.
22. Barón MA, Solano L, Peña E, Morón A. Estado de la nutrición de folato, vitamina b12 y hierro en adolescentes embarazadas. Arch Latinoamer Nutr. 2003;53(2):52-62.
23. Reglamento de la Ley que dispone la Fortificación de Harinas con Micronutrientes, Pub. L. N° 28314, 322462-5. Lima: Diario Oficial El Peruano; 25 de junio 2006. Disponible en: <http://www.elperuano.com.pe>
24. Cooper MJ, Cockell KA, L'Abbe MR. The iron status of Canadian adolescents and adults. Current knowledge and practical implications. Canadian Journal of Dietetic Practice and Research. 2006;67(3):130-8.
25. Black RE, Allen LH, Bhutta ZA, Caulfield LE, De Onis M, Ezzati M, et al. Maternal and child undernutrition: global and regional exposures and health consequences. The Lancet. 2008;371:243-59.
26. González G, Quintero AG, Fernández J, Arijia V, Rodríguez JJ. Situación nutricional y factores de riesgo en mujeres adolescentes de una región mexicana. Rev Esp Nutr Comunitaria. 2003;9(3):152-9.
27. Darnton-Hill I, Webb P, Harvey PW, Hunt JM, Dalmiya N, Chopra M, et al. Micronutrient deficiencies and gender: social and economic cost. Am J Clin Nutr. 2005;81(suppl 1):1198S-1205S.

Manuscrito recibido el 30 de junio de 2008 y aceptado para publicación el 15 de agosto de 2008.

Correspondencia:

Lic. Mabel Jenniffer Vila Arce
Escuela Académico Profesional de Nutrición
Facultad de Medicina, UNMSM
Av. Grau 755, Lima 1, Perú
Correo-e: mabels01@yahoo.com